

PAT-NO: JP411167890A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11167890 A

TITLE: METHOD AND APPARATUS  
FOR CLEANING CHAMBER

PUBN-DATE: June 22, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TAMAI, MAKOTO

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

JEOL LTD

N/A

APPL-NO: JP09333166

APPL-DATE: December 3, 1997

INT-CL (IPC): H01J037/18, G03F007/20

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and an apparatus for cleaning a chamber for preventing dust from adhering to the materiel to form an IC pattern on.

SOLUTION: In the case the counted number of a particle counter 15 exceeds an allowable value when a gate valve 17 and a material transporting in and out valve 18 are closed, a control apparatus 14 is put in a cleaning mode and transmits instructions to valve driving mechanisms 12, 13 to operate a vent valve 10 and an exhaust valve 8 in such a manner that the valves mutually synchronously and repeatedly open and close for every prescribed period. Due to the mutually synchronized opening and closing operation, rapid venting and rapid exhaust are repeated. When the detected value of the particle counter 15 becomes a value within the allowable range during the repeat of the opening and closing, the control apparatus 14 stops the cleaning and the cleaning of a spare chamber is completed.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-167890

(43)公開日 平成11年(1999) 6月22日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 J 37/18

G 0 3 F 7/20

識別記号

5 2 1

F I

H 0 1 J 37/18

G 0 3 F 7/20

5 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平9-333166

(22)出願日 平成 9 年(1997)12月 3 日

(71)出願人 000004271

日本電子株式会社

東京都昭島市武蔵野 3 丁目 1 番 2 号

(72)発明者 玉井 誠

東京都昭島市武蔵野 3 丁目 1 番 2 号 日本

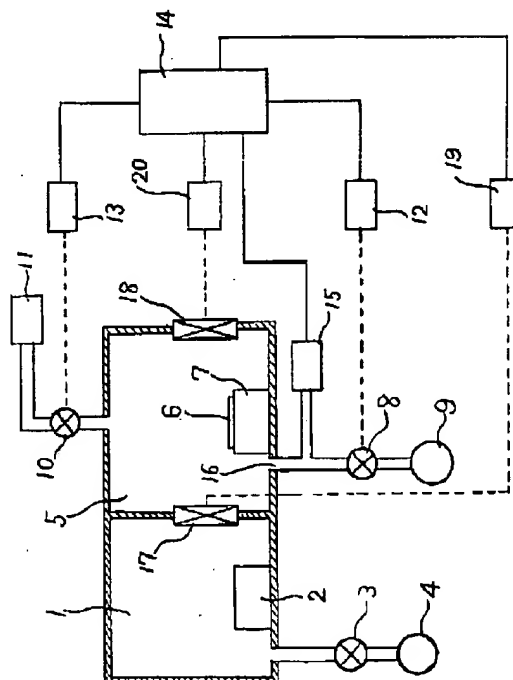
電子株式会社内

(54)【発明の名称】 チャンバーのクリーニング方法及び装置

(57)【要約】

【課題】 ICパターンが形成される材料上へのゴミの付着を防止したチャンバーのクリーニング方法及び装置を提供する。

【解決手段】 ゲートバルブ 17 と材料搬入搬送 18 が閉じている時に、パーティクルカウンタ 15 のカウント値が許容値を越すと、制御装置 14 はクリーニングモードに入り、バルブ駆動機構 12, 13 に指令を送り、ベントバルブ 10, 排気バルブ 8 が所定時間毎に交互に同期して開閉、閉開を繰り返す様に動作させる。この交互の開閉、閉開により、急速ベントと急速排気が繰り返される。そうしている間に、パーティクルカウンタ 15 の検出値が許容値内に入ると、制御装置 14 はクリーニングモードを停止し、予備チャンバーのクリーニングが終了することになる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 IC用材料が置かれるチャンバー内に於いて、ガスベントと排気を交互に繰り返して該チャンバー内をクリーニングすると共に、チャンバー内のゴミの量を検出し、該検出値が許容値内に入ったら、前記クリーニングを停止するようにしたチャンバーのクリーニング方法。

【請求項2】 IC用材料が置かれるチャンバー、ベントガス導入手段、ベントバルブ、排気ポンプ、排気バルブ、IC用材料の搬入搬出口、前記ベントバルブの開閉駆動手段、前記排気バルブの開閉駆動手段、及びチャンバー内のゴミの量を検出するゴミ検出手段を備え、前記材料搬入搬出口が閉じている時に、前記ゴミ検出手段が検出したゴミの量に基づいて前記ベントバルブの開閉と前記排気バルブの開閉が同期して繰り返される様に成したクリーニング装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する分野】本発明は、ICパターンが形成される材料上へのゴミの付着を防止するチャンバーのクリーニング方法及び装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】描画装置においては、例えば、ウエハの如き材料上にICパターンを描画している。又、観察、検査、分析、測定装置等においては、ICパターンが描かれた材料について、それぞれパターンの観察、パターン欠陥等の検査、材料上に付着しているごみ等の分析、パターンの測長等を行っている。

【0003】通常、前記描画、観察、検査、分析、測定等の処理を行う処理チャンバーの隣に、ゲートバルブを介して予備チャンバーが設けられており、ウエハの如き材料は予備チャンバーを介して外部から処理チャンバーへ入れたり、処理チャンバーから外部へ出したりしている。さて、最近、ICの高集積化がますます進み、前記各装置における材料へのゴミの付着が大きな問題になってきている。特に、前記予備チャンバーにおいては、外部（大気側）との間で材料を出し入れするので、その出し入れの際に、予備チャンバー内にゴミが持ち込まれることが多い。例えば、予備チャンバーに材料を入れる時に材料自身にゴミが付着していることから、予備チャンバー内にゴミが持ち込まれたり、予備チャンバーと外部との間で材料を出し入れする材料搬送機構からチャンバー内にゴミが持ち込まれる。そして、予備チャンバー内の排気時及びベント時に、予備チャンバー内に存在するゴミが舞い上がって材料上に付着する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで、オペレーターは、所定時間毎に、予備チャンバーの、例えば、材料搬入搬出口を開き、窒素ガスの如きベントガスポンプに繋がったガス吹き付け口を持って来て、該チャンバー内に

吹き入れることにより、チャンバー内に対流を起こさせ、該対流により材料搬入搬出口から出てきたゴミを、予備チャンバーの周囲に発生させた空気の流れに載せて、該チャンバーから離れたところに移動させ、予備チャンバー内をクリーニングしている。

【0005】しかし、この様なクリーニング方法では、予備チャンバー内のゴミを十分に排出するには多くの時間が掛かる。又、オペレータが予備チャンバーの材料搬入搬出口の近傍に持ってきて、クリーニングを行っており、操作が極めて厄介である。又、所定時間毎のクリーニング時にオペレータが予備チャンバーの側に必ず居なければならない。又、次のクリーニングが行われる間において、許容出来ない程度のゴミが材料に付着する場合も起こる。本発明は、この様な問題を解決するもので、新規なチャンバークリーニング方法及び装置を提供するものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明のチャンバークリーニング方法は、IC用材料が置かれるチャンバー内に於いて、ガスベントと排気を交互に繰り返して該チャンバー内をクリーニングすると共に、チャンバー内のゴミの量を検出し、該検出値が許容値内に入ったら、前記クリーニングを停止するようにしたことを特徴としている。

【0007】又、本発明のチャンバークリーニング装置は、IC用材料が置かれるチャンバー、ベントガス導入手段、ベントバルブ、排気ポンプ、排気バルブ、IC用材料の搬入搬出口、前記ベントバルブの開閉駆動手段、前記排気バルブの開閉駆動手段、及びチャンバー内のゴミの量を検出するゴミ検出手段を備え、前記材料搬入搬出口が閉じている時に、前記ゴミ検出手段が検出したゴミの量に基づいて前記ベントバルブの開閉と前記排気バルブの開閉が同期して繰り返される様に成したことを特徴としている。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0009】図1は本発明に基づくチャンバークリーニング方法を実施するためのチャンバークリーニング機構を備えた真空装置の一例を示している。

【0010】図中1は処理チャンバーで、内部に被処理材料を載置するためのステージ2が設けられている。3は排気バルブ、4は排気ポンプである。5は予備チャンバーで、内部に被処理材料6を載置するための載置台7が設けられている。8は排気バルブ、9は排気ポンプ、10はベントバルブ、11はベントガスポンプである。12、13はそれぞれ、制御装置14の指令に従って、前記排気バルブ8、ベントバルブ10の開閉を駆動するバルブ駆動装置である。15は前記予備チャンバー5内

のゴミの量を検出するパーティクルカウンターで、該チャンパー内のゴミの量をより正確に検出できる排気口16近傍に設けられている。17、18はそれぞれゲートバルブ、材料搬入搬出口、19、20は前記ゲートバルブ17、材料搬入搬出口18の開閉を駆動するゲートバルブ駆動機構、材料搬入搬出口駆動機構である。前記バルブ駆動機構12、13、ゲートバルブ駆動機構19、材料搬入搬出口駆動機構20は、前記制御装置14の指令に基づいて作動する。

【0011】この様な構成における動作を次に説明する。

【0012】処理チャンパー1内で材料にパターン描画等の処理をする場合には、ゲートバルブ17は閉じ、排気バルブ3は開いており、処理チャンパー1内は排気ポンプ4により排気され高真空状態に保たれている。この処理の際には、次に処理すべき材料が予備チャンパー5の載置台7に載置されている。即ち、前記ゲートバルブ17が閉じており、しかも、予備チャンパー5内が大気圧に近い状態において、材料搬入搬出口18が開かれ、材料搬送機構（図示せず）によって、そのアーム（図示せず）に保持された材料6が前記載置台7上に置かれる。該アームが予備チャンパーの外に移動した後、材料搬入搬出口18が閉じ、排気バルブ8が開き、排気ポンプ9により予備チャンパー5内が排気される。前記処理チャンパー1内の材料を新しいものと交換する場合には、ゲートバルブ17を開け、前記予備チャンパー5内に設けられている材料交換機構（図示せず）によって処理チャンパー1のステージ2上に載っている材料を材料交換機構（図示せず）のアーム（図示せず）に保持させ、予備チャンパー5内の前記載置台7の近傍に設けられた別の処理済み材料載置台（図示せず）の上に置くようにする。それから、前記材料交換機構（図示せず）により、そのアーム（図示せず）は、前記載置台7に載置されている材料6を保持し、前記処理チャンパー1内のステージ2上に置き、予備チャンパー5内に戻る。そして、ゲートバルブ17は閉じ、処理チャンパー1内が所定の真空度に達した後材料の処理が始まる。前記、予備チャンパー5と外部とで材料を出し入れする場合には、ゲートバルブ17が閉じており、排気バルブ8が閉じている状態で、ベントバルブ10を開き、ベントガスを予備チャンパー5内に入れることにより、該予備チャンパー5内を大気圧に近い状態にしてから、材料搬入搬出口18を開く。そして、材料搬送機構（図示せず）によってアーム（図示せず）が予備チャンパー5内の処理済み材料載置台上の材料を保持して、外部に持って来る。そして、新しい材料を保持し直し、該保持した材料6を予備チャンパー5内の前記載置台7上に置く。該アーム

が予備チャンパー外に移動した後、材料搬入搬出口18が閉じ、排気バルブ8が開き、排気ポンプ9により予備チャンパー5内が排気される。

【0013】さて、パーティクルカウンター15は、常に予備チャンパー5内のゴミの存在状況を監視しており、このゴミの量が許容値を越した場合、制御装置14の指令に基づいて予備チャンパー5内のクリーニングが行われる。但し、前記ゲートバルブ17が開いている場合と、前記材料搬入搬送18が開いている場合には、前記制御装置14は前記パーティクルカウンタ15からのカウント値を0と見なすので、クリーニングモードに入らず、予備チャンパー5内のクリーニングは行われない。

【0014】前記ゲートバルブ17と前記材料搬入搬送18が閉じている時に、パーティクルカウンタ15のカウント値が許容値を越すと、制御装置14はクリーニングモードに入り、前記バルブ駆動機構12、13に指令を送り、ベントバルブ10、排気バルブ8が所定時間毎に交互に同期して開閉、閉開を繰り返す様に動作させる。この交互の開閉、閉開により、急速ベントと急速排気が繰り返される。そうしている間に、パーティクルカウンタ15の検出値が許容値内に入ると、制御装置14はクリーニングモードを停止し、予備チャンパーのクリーニングが終了することになる。

【0015】

【発明の効果】本発明によれば、チャンパー内に存在するゴミが許容値に達する迄、チャンパー内のベントと排気を繰り返すので、能率良くチャンパー内のゴミを十分に排出することが出来る。又、チャンパーのクリーニングが全自動でなされるので、クリーニング操作が極めて簡単化され、少なくとも、予備チャンパーのクリーニングのためにオペレーターが予備チャンパーの側に居る必要がなくなる。又、次のクリーニングが行われる間において、許容出来ない程度のゴミが材料に付着する場合も起こらない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に基づくチャンパークリーニング方法を実施するための真空装置の一例を示してゐる。

【符号の説明】

1…処理チャンパー、2…ステージ、3…排気バルブ、4…真空ポンプ、5…予備チャンパー、6…被処理材料、7載置台、8…排気バルブ、9…真空ポンプ、10…ベントバルブ、11…ベントガスポンプ、12、13…バルブ駆動装置、14…制御装置、15…パーティクルカウンター、16…排気口、17…ゲートバルブ、18…材料搬入搬出口、19…ゲートバルブ駆動機構、20…材料出入口駆動機構

【図1】

